INWESTYCJA:	**REWALORYZACJA PLACU KOLEGIACKIEGO W POZNANIU**
INWESTOR:	**MIASTO POZNAŃ, PLAC KOLEGIACKI 17, 61-841 POZNAŃ**
ADRES INWESTYCJI:	**POZNAŃ, UL. WODNA I PLAC KOLEGIACKI, DZIAŁKI NR EWID. 1, 2/2 , 16/1, 16/2, 16/3, 16/7, 16/9, 16/10, 34/9, CZĘŚĆ DZIAŁEK NR EW. 6, 15/2, 34/3, 113, ARK. 16, OBRĘB POZNAŃ, ORAZ CZEŚĆ DZIAŁEK 10, 11, 14/1, 20/1 i 20/2 ARK.29, OBRĘB POZNAŃ**
OBIEKTY:	**UKŁAD DROGOWY OBSZARU PLACU KOLEGIACKIEGO I UL. WODNEJ W POZNANIU, WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MAŁĄ ARCHITEKTURĄ I ZIELENIĄ.**
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	**KATEGORIA VIII, XXV, XXVI.**
STADIUM:	**PROJEKT WYKONAWCZY**
BRANŻA:	**TECHNOLOGIA FONTANNY**
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	**URBANTECH MGR INŻ. ARCH. KRZYSZTOF URBANIAK POZNAŃ UL. MOSTOWA 27A, 61-854**
DATA:	**CZERWIEC 2018**

TOM VII/VIII

AUTORZY OPRACOWANIA:

	Imię i nazwisko	branża	data	podpis
główny projektant	Tomasz Szlachta- BWT	Technologia fontanny	06.2018	

URBANTECH
Ul. MOSTOWA 27 A, 61-854 POZNAŃ

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania 4

2. Założenia technologiczne 4

3. Opis instalacji 5

4. Dobór urządzeń 6
4.1 Zestaw filtracyjny z pompą PO, FP, ZS 6
4.2 Urządzeni kontrolno pomiarowe UKP 6
4.3 Pompa dozująca PD 6
4.4 Pompa PF1-PF3 7
4.5 Regulator poziomu wody RP, ZE, SP 7
4.6 Zawór antyskażeniowy ZA 8
4.7 Filtr mechaniczny FM 8
4.8 Zmiękczacz ZM 8
4.9 Dysza denna 8
4.10 Przelew ścienny 8
4.11 Zbiornik przelewowy 8

5. Montaż urządzeń i instalacji 9

6. Wytyczne branżowe 9

7. Zestawienie urządzeń 11

II. RYSUNKI

FT1 Schemat technologiczny obiegu wody 13

FT2 Rozmieszczenie elementów w niecce 13

FT3 Rzut pomieszczenia technicznego 13

FT4 Przelewy w niecce, przekrój 13

III. KARTY KATALOGOWE URZĄDZEŃ TECHNOLOGII FONTANNY

Opis techniczny fontanny

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest opis techniczny instalacji uzdatniania i obiegu wody w fontannie zewnętrznej zlokalizowanej na Palcu Kolegiackim w Poznaniu.

2. Założenia technologiczne

Fontanna ma formę żelbetowej niecki o nieregularnym kształcie i głębokości ok. 2-5 cm. Płytka niecka umożliwi przebicie się strumieni wodnych z 9 dysz umieszczonych wewnątrz niecki.

Przykładowe zdjęcia strumieni wodnych:





Pod fontanną znajduje się pomieszczenie techniczne w formie podziemnej komory żelbetowej o wymiarach wew. ok. 4,5 x 4,5 m i wysokości min. 2,2 m netto. Wejście do pomieszczenia technicznego poprzez właz wejściowy i drabinkę. Właz powinien być szczelny i zamykany, wymiary min. 0,8 x 0,8 m.
W pom. tech. będą znajdowały się wszystkie urządzenia potrzebne do pracy fontanny. Należy do niego doprowadzić: energię elektryczną, wodę d25, kanalizację oraz wykonać oświetlenie, wentylację (wentylator kanałowy, min. 5 wym/h) i ogrzewanie (grzejnik elektryczny z termostatem, temp. min. 10oC). Jeśli nie można doprowadzić grawitacyjnie kanalizacji w postaci kratki ściekowej w posadzce, to w posadzce należy wykonać zagłębienie ok. 0,6 x 0,6 m i głębokości 0,6 m na pompę zatapialną, która będzie przepompowywała ścieki do przyłącza kanalizacji w ścianie pom. tech. Zagłębienie należy przykryć kratą z materiału niekorodującego, np. stali nierdzewnej.
Wszystkie rury pomiędzy niecką a pom. tech. należy prowadzić ze spadkiem w kierunku pom. tech., aby umożliwić grawitacyjny spływ wody.

3. Opis instalacji

Woda w fontannie pracuje w systemie zamkniętym i krąży w 2 niezależnych obiegach: atrakcji i filtracji.
W obiegu atrakcji, woda jest zasysana ze zbiornika wyrównawczego przez pompy, a następnie tłoczona do: dysz w niecce, „wody poziomej" oraz „wody pionowej". Woda wypływająca z dysz i murka spada do niecki i wypełnia ją. W szczelinach wypływu poziomego i pionowego należy umieścić odprawy liniowe RGBW. Dysze umieszczone w niecce będą oświetlane punktowo zgodnie z rysunkami. Sterowanie oświetleniem będzie się za pomocą układu automatyki umieszczonego w szafie sterowniczej.
Nadmiar wody w przelewa się przez przelewy wewnętrzne w niecce w formie otworów zamontowanych w ścianach niecki. Z elementów odpływowych woda odprowadzana jest do zbiornika wyrównawczego, skąd ponownie jest zasysana przez pompy.
W obiegu filtracji, woda jest zasysana ze zbiornika wyrównawczego przez pompę z zestawu filtracyjnego, podawana na filtr piaskowy, a następnie tłoczona do niecki. Woda przelewa się do elementów odwodniających i wraca do zbiornika wyrównawczego, skąd ponownie jest zasysana przez pompę.
Do wody przefiltrowanej, w celu jej dezynfekcji, podawany jest środek dezynfekujący w płynie, który zawiera aktywny chlor 13-15%. Do uzyskania optymalnej wartości pH wody zastosowano preparat w płynie, który zawiera kwas siarkowy 37%. Do pomiaru potencjału redox i wartości pH oraz do sterowania pracą pompek dozujących chemikalia zastosowano automatyczne urządzenie kontrolno – pomiarowe. Urządzenie mierzy potencjał redox i wartość pH w wodzie oraz steruje pracą pompek dozujących chemikalia. Opakowania preparatów chemicznych należy umieścić w wannach bezodpływowych.
Aby zapobiec wzrostowi glonów należy zastosować preparat antyglonowy w płynie. Do jego dozowania należy zastosować stację dozująca, składająca się z elektromagnetycznej pompki membranowej, lancy ssawnej, przewodów dozujących i inżektora.
W związku z brakiem magazynu na chemikalia przewiduje się dostarczanie przez wyspecjalizowaną firmę wymiennych opakowań środka dezynfekującego, korektora pH i środka antyglonowego bezpośrednio do pomieszczenia technicznego fontanny. Nie należy składować pełnych opakowań środków chemicznych w pomieszczeniu technicznym.
Aby uzupełnić ubytki eksploatacyjne wody (zużycie na płukanie filtra) oraz wodę odparowaną z niecki, zastosowano automatyczny regulator poziomu wody wyposażony w skrzynkę sterowniczą, elektrozawór dopuszczania wody i 5 wiszących sond poziomu wody. Skrzynka i elektrozawór będą zamontowane w pom. tech., a sondy w zbiorniku wyrównawczym. Zawór elektromagnetyczny dopuści wodę, w przypadku sygnału od sond o spadku poziomu wody w zbiorniku.
Przed wlotem do zbiornika wyrównawczego woda świeża poddawana jest procesowi zmiękczania. Zmiękczanie prowadzone jest w zmiękczaczu na złożu jonowymiennym Na rurociągu doprowadzającym wodę zaprojektowano także zawór antyskażeniowy (przerywacz strugi) i filtr mechaniczny.
W okresie działania fontanny (wiosna-jesień) woda jest gromadzona w zbiorniku wyrównawczym i krąży w obiegu zamkniętym. Jej nadmiar (powstały np. w wyniku opadów deszczu) jest odprowadzany poprzez przelew awaryjny do przyłącza kanalizacji.

Woda z ciśnieniowego płukania filtra piaskowego odprowadzana jest do przyłącza kanalizacji. Studnia kanalizacji, do której odprowadzana będzie woda z pom. tech. powinna być zabezpieczona klapą burzową.
W okresie zimowym nieckę i rurociągi należy opróżnić z wody, a urządzenia należy zabezpieczyć przed mrozem i zanieczyszczeniami mechanicznymi. Spust wody odbywa się grawitacyjnie. Szczegółowe informacje dotyczące eksploatacji fontanny zawarte będą w „Instrukcji eksploatacyjnej", którą dostarczy wykonawca technologii po zakończeniu prac.

4. Dobór urządzeń

4.1 Zestaw filtracyjny z pompą PO, FP, ZS

Pompa zapewnia stałą cyrkulację wody w obiegu, wykorzystywana jest również do płukania filtra piaskowego. Pompa wyposażona jest w kosz wstępny służący do zatrzymywania zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika wyrównawczego.

Filtr piaskowy stosuje się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesin i cząstek koloidowych. Filtr wypełniony jest piaskiem kwarcowym usypanym na podtrzymującej warstwie żwiru. Wykonany jest z tworzywa sztucznego, dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Zbiornik filtracyjny wyposażony jest we włazy potrzebne do usypania i usunięcia złoża, manometr oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce. Płukanie filtra odbywa się wodą pobieraną ze zbiornika wyrównawczego. Przełączanie filtra w kolejne cykle pracy (filtracja, płukanie) odbywa się przy pomocy ręcznego zaworu sześciodrogowego. Zaprojektowano zestaw filtracyjny **Azur FS-22A6-SW15**.

Wydajność pompy:	12 m3/h
Moc pompy:	0,55 kW
Zasilanie:	230V
Średnica filtra:	560 mm
Powierzchnia filtracji:	0,25 m2
Wysokość całkowita:	1090 mm
Warstwy filtracyjne:	żwir 3-5 mm (podsypka): 15 kg, piasek 0,4-0,8 mm: 65 kg

4.2 Urządzeni kontrolno pomiarowe UKP

Urządzenie kontrolno – pomiarowe do dozowania środka dezynfekującego i korektora pH wraz z dwiema pompkami perystaltycznymi o wydajności 1,5 l/h. Urządzenie to ma za zadanie mierzyć parametry chemiczne wody krążącej w obiegu i dozować odpowiednie dawki środków chemicznych. Sondy pH i redox oraz inżektory podające środki chemiczne umieszczone są w rurociągu za pompą obiegową. W skład zestawu wchodzą: sterownik, 2 pompki perystaltyczne, sonda redox, sonda pH, inżekotry, bufory kalibracyjne. Do dozowania poleca się preparaty: dezynfekujący Benamin Sporex i obniżający pH Benamin pH Minus. Kanistry z preparatami chemicznymi należy umieścić w oddzielnych, ochronnych zbiornikach bezodpływowych. Zaprojektowano urządzenie Elite PR.

4.3 Pompa dozująca PD

Pompa służy do dozowania preparatu antyglonowego w zaprogramowanych dawkach, w jednakowych odstępach czasowych. Wydajność dozowania 2 lub 5 l/h dla przeciwciśnienia

odpowiednio 7 i 5 bar. Wraz z elektromagnetyczną pompą membranową sterowaną analogowo w skład zestawu wchodzą: zawór stopowy, inżektor, przewód ssawny i tłoczny oraz konsola do montażu ściennego. Dozowanie odbywa się z bezpośrednio z pojemnika handlowego (kanistra). Dobrano pompkę Olimpia. Do dozowania poleca się preparat antyglonowy Benamin Algicid Super.

4.4 Pompa PF1-PF3

Pompy samozasysające. Max. wysokość montażu pompy ponad lustrem wody wynosi 3 m. Posiadają zintegrowany kosz wstępny, służący do zatrzymywania drobnych zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika wyrównawczego. Do każdej z pomp należy zastosować przetwornicę częstotliwości (falownik).

Pompa PF1 Badu Resort 70:

Wydajność pompy:	40,5 m3/h
Wysokości podnoszenia:	13 m H2O
Moc pompy:	3,0 kW
Zasilanie:	3~ 400/230 V
Materiał:	tworzywo szt.

Pompa PF2 Badu Resort 80:

Wydajność pompy:	54 m3/h
Wysokości podnoszenia:	14 m H2O
Moc pompy:	4,0 kW
Zasilanie:	3~ 400/230 V
Materiał:	tworzywo szt.

Pompa PF3 Badu Resort 110:

Wydajność pompy:	60 m3/h
Wysokości podnoszenia:	16,5 m H2O
Moc pompy:	5,5 kW
Zasilanie:	3~ 400/230 V
Materiał:	tworzywo szt.

4.5 Regulator poziomu wody RP, ZE, SP

Regulator służy do automatycznego sterownia uzupełnianiem wody świeżej w zbiorniku wyrównawczym oraz do zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem. W skład zestawu wchodzi: skrzynka sterownicza, 5 wiszących sond poziomu wody i zawór elektromagnetyczny dopuszczania wody 1” z mosiądzu (normalnie zamknięty). Dobrano regulator poziomu NIV 2.

4.6 Zawór antyskażeniowy ZA

Urządzenie zapobiega przepływowi wstecznemu wody z obiegu fontanny do instalacji wodociągowej. Dobrano Multimat DN25. Klasa BA.

4.7 Filtr mechaniczny FM

Filtr mechaniczny służy do zatrzymywania zanieczyszczeń, znajdujących się w rurze wodociągowej. Zainstalowano filtr Protector BW DN25 z manualnym płukaniem przeciwprądowym, wydajność q=3,5 m3/h, skuteczność filtracji 90μm.

4.8 Zmiękczacz ZM

Jednokolumnowy, kompaktowy zmiękczacz do wody z elektronicznym sterowaniem objętościowym. Zmiękczanie odbywa się na złożu żywicy jonowymiennej. Pojemność jonowymienna 75 m3xodH. Przepływ nominalny: 1,68 m3/h. Dobrano urządzenie Aquadial softlife 25 ¾" oraz dodatkowo armaturę przyłączeniową Multiblock Inline DN25 oraz węże przyłączeniowe DN20/25.

4.9 Dysza denna

Dysza denna - gniazdo wykonane z brązu, dekiel ze stali nierdzewnej. Posiada możliwość regulacji wypływu wody oraz możliwość całkowitego zamknięcia. Dobrano dyszę 2" GZ o nr kat. 3864020. Przy osadzaniu gniazda w szalunku (przed betonowaniem) należy wziąć pod uwagę warstwę wykończeniową (płyta granitowa 3 cm), aby dolny rant dekla ze stali nierdzewnej opierał się na warstwie wykończeniowej niecki.

4.10 Przelew ścienny

Montowany w ścianie przelew. Konstrukcja wykonana z brązu. Przyłącze 4". Nadmiar wody przelewa się przez regulowany ruszt. Regulację należy wykonać po zakończonym montażu.

4.11 Zbiornik przelewowy

Zbiornik zapewnia przejęcie wody z przelewów fontanny. Zapewnia zapas magazynowy na potrzeby płukania filtrów. Do zbiornika dostarczana jest też woda wodociągowa uzupełniająca ubytki technologiczne i eksploatacyjne. W zbiorniku należy zamontować urządzenie do regulacji poziomu wody. Zbiornik należy zabezpieczyć przez przelew awaryjny podłączony do kanalizacji. Zbiornik przelewowy o objętości całkowitej ok. 14m3, wykonany z tworzywa sztucznego PP, wzmocnienie –stal. ***Z powodu wielkości zbiornika, należy umieścić go w pomieszczeniu technicznym przed wylaniem stropu pomieszczenia oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami.***

5. Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń należy przeprowadzić na podstawie rysunków oraz kart katalogowych urządzeń. ***Wszystkie urządzenia technologii fontanny oprócz zbiornika wyrównawczego można wprowadzić do projektowanych pomieszczeń technicznych poprzez właz wejściowy o wymiarach 1x1,2m. Wymiary urządzeń technologii fontanny są dobrane do powierzchni pomieszczenia technicznego i zapewniona jest powierzchnia do rozmieszczenia i instalacji urządzeń w pomieszczeniu. Do projektu załączone są karty katalogowe urządzeń z wymiarami. Z powodu wielkości zbiornika, należy umieścić go w pomieszczeniu technicznym przed wylaniem stropu pomieszczenia oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami.***

Przejścia rurociągów przez istniejące przegrody (ściany, stropy) należy wykonać w wywierconych otworach. Przejścia uszczelniać za pomocą łańcuszków uszczelniających. Jeśli przegrody nie zostały wykonane, przejścia należy wykonać przed betonowaniem. Rury osadzać w siatce zbrojenia z użyciem kołnierzy uszczelniających.

Pompy należy zamocować na cokołach lub wspornikach, ok. 10 cm powyżej poziomu posadzki. Stosować przekładki antywibracyjne.

Wszystkie rurociągi prowadzić ze spadkiem w kierunku pomieszczenia technicznego. W trakcie układania rurociągów należy sprawdzać rzędne, aby zachować spadek rur. Dokładne rzędne wejścia i położenia rur należy ustalić w trakcie budowy.

Przed wylaniem betonu w niecce i przed zasypaniem rur ułożonych w ziemi należy przeprowadzić próbę ciśnieniową dla rur tłocznych oraz próbę szczelności (bez ciśnienia) dla rur odprowadzających wodę z niecki do zbiornika wyrównawczego i studni kanalizacji deszczowej.

Montaż instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC i armatury oraz zgodnie z ze schematem technologicznym. Stosować rurociągi PVC-U lub PEHD min. PN10. Rurociągi w pomieszczeniu technicznym układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych ocynkowanych i mocować za pomocą obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory i zawieszenia mocować do stropów i ścian. Rozmieszczenie podpór zgodnie z WTWiO producentów rur z PVC. Przy klejeniu PVC zachować ostrożność. Należy zapewnić środki pierwszej pomocy na stanowisku pracy.

6. Wytyczne branżowe

Architektoniczno-budowlane

Niecka:

- żelbetowa, pokryta hydroizolacją mineralną,
- spadek dna w kierunku dysz filtracji,
- wokół niecki korytko przelewowe przykryte kratą lub korytko typu aco drain,
- jeśli niecka ma być wyłożona płytami kamiennymi, to muszą to być płyty antypoślizgowe.

Pomieszczenie techniczne:

- posadzka nie śliska z materiałów zmywalnych,
- kratka ściekowa w posadzce lub studzienka kanalizacyjna z pompą zatapialną,

- spadek dna w kierunku kratki ściekowej (studzienki kanalizacyjnej),
- temperatura >10oC (należy zapewnić grzejnik elektryczny z termostatem).

Wodno-kanalizacyjne

- do pom. tech. doprowadzić wodę wodociągową 1",
- wykonać punkt poboru wody,
- wszystkie rury układać ze spadkiem w kierunku pom. tech. Spust wody z rurociągów i niecki odbywa się grawitacyjnie.

Wentylacyjne

- wentylacja mechaniczna w maszynowni ok. 5 wym/h. (zainstalować wentylator kanałowy), wykonać 2 kanały: nawiewny i wywiewny,

Elektryczne

- doprowadzić zasilanie do szafy zasilania ogólnego, zasilającej oświetlenie, wentylator, grzejnik i ewentualną pompę zatapialną. Szafa ta nie jest objęta zakresem niniejszego opracowania.
- doprowadzić zasilanie do szafy zasilająco-sterowniczej SZS urządzeń fontannowych. Zasilanie urządzeń fontannowych z szafy SZS – po stronie wykonawcy technologii fontanny.
- wykonać połączenie wyrównawcze w pomieszczeniu technicznym.

Zestawienie urządzeń zasilanych elektrycznie z szafy SZS.

Lp.	Urządzenie	Moc	Napięcie
1	Pompa PF1	3,0 kW	400 V
2	Pompa PF2	4,0 kW	400 V
3	Pompa PF3	5,5 kW	400 V
6	Pompa PO	0,55 kW	230 V
7	Urządzenie UKP	0,012 kW	230 V
8	Stacja dozująca PD	0,012 kW	230 V
9	Regulator poziomu wody	0,04 kW	230 V
10	Zmiękczacz ZM	0,012 kW	230V
11	Oprawy Led RGBW w szczelinach wody poziomej i pionowej 1,5m	21*14,4W =0,3kW	12VDC
12	Reflektory Led RGBW do oświetlenia dysz w niecce fontanny	9*60W =0,54kW	12VDC
	Razem	~ 14 kW	

7. Zestawienie urządzeń

Ozn.	Opis	Typ	Ilość	Producent/dostawca
PF1	Samozasysajaca pompa pozioma z filtrem wstępnym 3,0 kW, 3~ 400/230 V Materiał: tworzywo szt.	Badu Resort 70	1	Speck Pumpen/BWT Polska
PF2	Samozasysajaca pompa pozioma z filtrem wstępnym 4,0 kW, 3~ 400/230 V Materiał: tworzywo szt.	Badu Resort 80	1	Speck Pumpen/BWT Polska
PF3	Samozasysajaca pompa pozioma z filtrem wstępnym 5,5 kW, 3~ 400/230 V Materiał: tworzywo szt.	Badu Resort 110	1	Speck Pumpen/BWT Polska
PO FP ZS	Zestaw filtracyjny: Pompa z filtrem wstępnym Q=12 m^3/h, 0.55 kW, 230V, Filtr piaskowy d560 mm wraz ze złożem, włazem, króćcami technologicznymi, manometrem, ∅560, Ręczny zawór 6-drogowy 1½”	Azur FS-22A6-SW15	1	Pentair/BWT Polska
UKP	Urządzenie kontrolno-pomiarowe do dozowania środka dezynfekującego i korektora pH: sterownik, 2 pompki perystaltyczne, sonda redox, sonda pH, inżekotry, bufory kalibracyjne Materiał: tworzywo szt.	Elite PR	1	Injecta/BWT Polska
PD	Elektromagnetyczna pompa membranowa sterowana analogowo, przewody dozujące, inżektor Materiał: tworzywo szt.	Olimpia	1	Injecta/BWT Polska
ZA	Zawór antyskażeniowy DN25, klasa BA Materiał: mosiądz	Multimat	1	BWT Polska
FM	Filtr mechaniczny z możliwością ręcznego płukania q=3,5 m3/h, skuteczność filtracji 90 µm, DN25 Materiał: tworzywo szt., mosiądz	Protector BW	1	BWT Polska

ZM	Zmiękczacz wody jednokolumnowy sterowany objętościowo DN20. Pojemność jonowymienna 75 m^3x^{o}dH. Materiał: tworzywo szt.	Aquadial softlife 25	1	BWT Polska
-	Dysza wytwarzająca strumień wody na wysokość około 1,6 m Q=6,60m^3/h. Wykonana z brązu	NIF100	9	Crystal/BWT Polska
-	Montowany w ścianie przelew. Konstrukcja wykonana z brązu. Przyłącze 4”.	DOW400	6	Crystal/BWT Polska
-	Armatura przyłączeniowa DN25 zmiękczacza z by-passem, kranikiem probierczym, zaworem zwrotnym	Multiblock	1	BWT Polska
-	Węże przyłączeniowe DN20/DN25 do zmiękczacza	A9702AA02	1	BWT Polska
-	Reflektory LED RGBW IP68 oprawa liniowa 14,4W/12VDC; wykonanie stal nierdzewna 314 lub 316	-	21	BWT Polska
-	Reflektory LED RGB IP68 w niszy 60W/12VDC; wykonanie stal nierdzewna 314 lub 316	LED260	9	Crysta;/BWT Polska
RP SP ZE	Regulator poziomu wody: skrzynka sterownicza, 5 wiszących sond poziomu wody z puszką, mosiężny zawór elektromagnetyczny dopuszczania wody DN25 typ 6281-EV-A20 z cewką NZ	NIV 2	1	BWT Polska
ZB	Zbiornik przelewowy o objętości całkowitej ok. 14m^3, wykonany z tworzywa sztucznego PP, wzmocnienie -stal	-	1	BWT Polska
-	Dysza denna 2” z możliwością regulacji napływu i całkowitego zamknięcia Materiał: brąz, stal nierdzewna	3864020	2	Hugo Lahme/BWT Polska
SZS	Szafa zasilająco-sterownicza fontanny, sterownik, falowniki – 5 szt., oprogramowanie, okablowanie	SZS	1	Wykonanie indywidualne
-	Orurowanie i materiały montażowe min. PN10	-	1	-

Rysunki

FT1 Schemat technologiczny obiegu wody

FT2 Rozmieszczenie elementów w niecce

FT3 Rzut pomieszczenia technicznego

FT4 Przelewy w niecce, przekrój